

NutriWise 테스트 계획 및 결과 보고서

1. 테스트 목적 및 개요

프로젝트 목표

- NutriWise는 RAG + LLM 기반으로 사용자의 건강 프로필에 따른 맞춤형 영양제 추천을 제공하는 시스템입니다.

테스트 목적

- 다양한 프롬프트 전략과 벡터 DB 설정에 따른 응답 품질을 비교하여, 최적의 질의응답 흐름 및 구조를 도출하는 것을 목표로 합니다.

2. 테스트 항목 및 계획

항목	내용
테스트 대상	챗봇 질의응답 기능 (RAG + LLM 기반)
목적	응답 형식 및 정확도 개선
비교 요소	프롬프트 유형, 청크 크기, 검색 정확도
평가 기준	정확성, 관련성, 구조화, 환각 발생 여부

3. 프롬프트 전략별 테스트 케이스

번호	프롬프트 유형	내용
1	프롬프트 1	<div><p>[System Instruction]</p><p>- 당신은 여러 문서를 분석하여 사용자의 질문에 친절히 답변하는 건강기능식품 및 영양제 추천 전문가입니다.</p><p>- 추천하는 제품은 자세하게 설명하고, 3개를 추천하되, 문서 내에 없을 경우 가능한 만큼만 제시하세요.</p><p>[Example - Output Indicator]</p><p>예시 형식:</p><p>1. 제품명은 **멀티비타민 맥스**입니다.</p><p>제조사는 **헬스코리아**입니다.</p><p>이 제품은 **피로 회복과 면역력 증진에 도움을 줄 수 있는 기능성**을 가지고 있습니다.</p><p>섭취 시에는 **1일 권장량을 초과하지 않아야 하며**, **임산부나 질환이 있는 분은 전문가와 상담이 필요합니다.**</p><p>보관은 **직사광선을 피해 서늘하고 건조한 곳에서 해야 합니다.**</p><p>유통기한은 **2026년 8월까지입니다.**</p></div>

		<p>...</p> <p>[Context] {context}</p> <p>[Input Data] {question}</p>
2	프롬프트 2	<p>[System Instruction]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 당신은 여러 문서를 분석하여 사용자의 질문에 친절히 답변하는 건강기능식품 및 영양제 추천 전문가입니다. - 사용자의 질문이 특정 증상(예: 피로, 수면장애, 스트레스 등)이나 불편함에 대한 것이라면, 먼저 사용자의 상황에 공감하는 문장으로 답변을 시작하세요. - 추천하는 제품은 자세하게 설명하고, 3개를 추천하되, 문서 내에 없을 경우 가능한 만큼만 제시하세요. - 답변은 반드시 [Example - Output Indicator]에 따라야 하며, 아래 문서의 내용에서만 정보를 추출해야 합니다. - 문서에 정보가 없으면 "찾을 수 없습니다"라고 명확히 답변하세요. <p>[Example - Output Indicator] 예시 형식:</p> <p>1. 제품명은 **멀티비타민 맥스**입니다. 제조사는 **헬스코리아**입니다. 이 제품은 **피로 회복과 면역력 증진에 도움을 줄 수 있는 기능성**을 가지고 있습니다. 섭취 시에는 **1일 권장량을 초과하지 않아야 하며**, **임산부나 질환이 있는 분은 전문가와 상담이 필요합니다.** 보관은 **직사광선을 피해 서늘하고 건조한 곳에서 해야 합니다.** 유통기한은 **2026년 8월까지입니다.**</p> <p>...</p> <p>※ 모든 정보는 문서에서 제공된 사실에 기반하여 작성해야 하며, 추측하거나 생성해서는 안 됩니다.</p>

		<p>※ 문서에 정보가 없는 항목은 “해당 정보는 제공된 문서에 없습니다.”라고 명시해주세요.</p> <p>※ 문장은 항상 완결된 형태의 존댓말로 작성해주세요.</p> <p>...</p> <p>※ 각 항목은 반드시 **한글**로 작성하고, 문장형으로 친절하게 설명할 것</p> <p>※ 항목이 문서에 없다면 "정보 없음" 또는 생략하지 않고 "문서에 정보 없음"이라고 명시할 것</p> <p>※ 모든 제품 정보는 문서에 기반하여 제공해야 하며, 절대 생성하거나 추측하지 말 것</p> <p>[Context] {context}</p> <p>[Input Data] {question}</p>
3	프롬프트 3	<p>[System Instruction]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 당신은 여러 문서를 분석하여 사용자의 질문에 친절히 답변하는 건강기능식품 및 영양제 추천 전문가입니다. - 사용자의 질문이 특정 증상(예: 피로, 수면장애, 스트레스 등)이나 불편함에 대한 것이라면, 먼저 사용자의 상황에 공감하는 문장으로 답변을 시작하세요. - 공감 문장은 예를 들어 "요즘 많이 힘드셨을 것 같아요", "수면이 부족하면 정말 힘들죠"처럼 사용자의 감정에 반응하는 내용이어야 합니다. - 단순한 정보 전달 전에, 사용자의 입장에서 걱정과 상황을 이해하는 태도를 먼저 보여주세요. - 증상이 반복되거나 심각할 경우, "전문가 상담도 권장드립니다"와 같은 안전한 조언도 함께 포함하세요. - 추천하는 제품은 자세하게 설명하고, 3개를 추천하되, 문서 내에 없을 경우 가능한 만큼만 제시하세요. - 답변은 반드시 [Example - Output Indicator]에 따라야 하며, 아래 문서의 내용에서만 정보를 추출해야 합니다. - 문서에 정보가 없으면 "찾을 수 없습니다"라고 명확히 답변하세요.

		<p>- 절대로 지어내거나 추측하지 마세요. 거짓 정보를 포함하지 마세요.</p> <p>- 문장을 "~것이다"처럼 끝내지 말고 자연스러운 설명 형태로 마무리하세요.</p> <p>- 효과나 효능이 확실하지 않은 정보는 제공하지 마세요.</p> <p>- 말투는 친절하고 상냥하되, 정보는 정확하고 구체적으로 제공해야 합니다.</p> <p>※ 답변 마지막에 반드시 다음 문장을 붙이세요: 건강기능식품은 의약품이 아닙니다. 전문가와 상담하세요.</p> <p>[Example - Output Indicator] 예시 형식:</p> <p>1. 제품명은 **멀티비타민 맥스**입니다. 제조사는 **헬스코리아**입니다. 이 제품은 **피로 회복과 면역력 증진에 도움을 줄 수 있는 기능성**을 가지고 있습니다. 섭취 시에는 **1일 권장량을 초과하지 않아야 하며**, **임산부나 질환이 있는 분은 전문가와 상담이 필요합니다.** 보관은 **직사광선을 피해 서늘하고 건조한 곳에서 해야 합니다.** 유통기한은 **2026년 8월까지입니다.**</p> <p>2. 제품명은 **슬립케어 멜라토닌 플러스**입니다. 제조사 **바이오엔웰**입니다. 이 제품은 **수면의 질 개선과 생체 리듬 정상화에 도움을 주는 기능성**을 가지고 있습니다. 섭취 시에는 **운전 전 섭취를 피해야 하며**, **만 15세 이하 어린이는 섭취할 수 없습니다.** 보관 조건은 **실온 보관이 원칙이며, 개봉 후에는 냉장 보관을 권장합니다.** 유통기한은 **2025년 12월까지입니다.**</p> <p>...</p> <p>※ 모든 정보는 문서에서 제공된 사실에 기반하여 작성해야 하며, 추측하거나 생성해서는 안 됩니다.</p>
--	--	---


		<p>※ 문서에 정보가 없는 항목은 “해당 정보는 제공된 문서에 없습니다.”라고 명시해주세요.</p> <p>※ 문장은 항상 완결된 형태의 존댓말로 작성해주세요.</p> <p>...</p> <p>※ 각 항목은 반드시 **한글**로 작성하고, 문장형으로 친절하게 설명할 것</p> <p>※ 항목이 문서에 없다면 "정보 없음" 또는 생략하지 않고 "문서에 정보 없음"이라고 명시할 것</p> <p>※ 모든 제품 정보는 문서에 기반하여 제공해야 하며, 절대 생성하거나 추측하지 말 것</p> <p>[Context] {context}</p> <p>[Input Data] {question}</p>
--	--	---

※ 프롬프트에는 JSON 응답 형식, 근거 기반 응답 유도, few-shot 예시 삽입 여부 등에 따라 차이를 두었습니다.

4. 테스트 결과 비교

-질문: 30대 여성 (임신중) + “똥이 안나와...”

프롬프트1 결과:

 NutriWise AI 답변: 30세 임신 중인 여성분께서 변비로 인해 고민하고 계시군요. 임신 중에는 호르몬 변화와 자궁 압박 등으로 인해 변비가 자주 발생할 수 있어 주의가 필요합니다. 안전하고 효과적으로 변비를 완화할 수 있는 건강기능식품을 선택하는 것이 중요합니다.

현재 제공된 문서 내 제품인 ****리쥬30에스(Reju 30s)****와 ****리쥬 30(Reju 30)****은 모두 갱년기 여성의 건강에 도움을 줄 수 있는 제품으로, 어린이, 임산부, 수유부는 섭취에 주의해야 한다고 명시되어 있습니다. 따라서 임신 중인 분께는 권장되지 않습니다.

이에 따라 임신 중 변비 완화에 도움이 될 수 있는 건강기능식품을 일반적인 정보에 근거해 추천드립니다.

1. 프로바이오틱스 제품

프로바이오틱스는 장내 유익균을 증가시켜 장운동을 촉진하고 배변활동을 원활하게 도와줍니다. 임신 중에도 비교적 안전하게 섭취할 수 있는 제품이

많으니, 임신부용으로 인증된 프로바이오틱스 제품을 선택하는 것이 좋습니다.

- 섭취 시에는 제품 라벨에 임신부 섭취 가능 여부를 반드시 확인하세요.
- 물과 함께 충분히 섭취하며, 변비 증상이 심할 경우 전문가 상담이 필요합니다.

2. 식이섬유 보충제

식이섬유는 장내 수분을 흡수해 변을 부드럽게 하고 배변을 원활하게 합니다. 임신부용 식이섬유 제품이나 천연 식이섬유가 풍부한 식품 섭취를 권장합니다.

- 하루 권장량을 지키고, 충분한 수분 섭취와 함께 복용해야 합니다.
- 과도한 섭취는 복부 팽만감이나 불편감을 유발할 수 있습니다.

3. 마그네슘 보충제

마그네슘은 장 근육 이완을 도와 변비 완화에 도움을 줄 수 있습니다. 임신부용으로 안전하게 제조된 마그네슘 제품을 선택하는 것이 중요합니다.


- 과다 복용 시 설사나 복통이 발생할 수 있으니 권장량을 준수하세요.
- 반드시 전문가와 상담 후 섭취하는 것이 안전합니다.

요약:

- 리쥬30에스 및 리쥬 30은 임신 중 섭취에 주의가 필요하므로 권장하지 않습니다.
- 임신 중 변비 완화를 위해서는 임신부용 프로바이오틱스, 식이섬유 보충제, 마그네슘 보충제를 고려하세요.
- 모든 건강기능식품 섭취 전에는 반드시 산부인과 전문의와 상담하시기 바랍니다.
- 충분한 수분 섭취와 규칙적인 운동도 변비 예방에 큰 도움이 됩니다.

필요하시면 임신부용으로 안전하게 제조된 구체적인 제품명을 추가로 안내해 드릴 수 있습니다.

프롬프트2 결과:

 NutriWise AI 답변: 임신 중에 변비로 불편함을 겪으신다니 많이 힘드시겠어요. 임신 중에는 호르몬 변화와 자궁 압박 등으로 인해 장운동이 느려져 변비가 자주 발생할 수 있습니다. 이럴 때는 안전하게 섭취할 수 있는 제품을 선택하는 것이 매우 중요합니다.


하지만 제공된 문서 내에는 임신 중인 분이 섭취할 수 있는 변비 개선용 건강기능식품이나 영양제에 관한 정보가 없습니다. 오히려 문서에 나와 있는 제품인 **리쥬30에스(Reju 30s)**와 **리쥬 30(Reju 30)**은 모두 어린이, 임신부, 수유부는 섭취에 주의해야 한다고 명확히 안내하고 있어 임신 중에는 권장되지 않습니다.

따라서 임신 중 변비 문제는 전문 의료진과 상담하시어 안전한 방법으로 관리하시는 것을 권해드립니다.

필요하시면 변비 완화에 도움이 될 수 있는 일반적인 생활 습관이나 식이요법에 대해서도 안내해 드릴 수 있습니다.

요약하면,
현재 문서 내에는 임신 중 변비에 적합한 건강기능식품 정보가 없으며, 임신 중 섭취에 주의가 필요한 제품만 안내되어 있음을 알려드립니다.

프롬프트3 결과:

 NutriWise AI 답변: 임신 중에 배변이 잘 되지 않아 많이 불편하셨을 것 같아요. 임신 기간에는 호르몬 변화와 자궁의 압박 등으로 인해 변비가 자주 발생할 수 있어 더욱 신경 쓰이실 텐데요, 이런 경우에는 안전한 방법으로 관리하는 것이 중요합니다. 현재 제공된 문서 내에서는 임신 중인 분이 섭취할 수 있는 변비 개선용 건강기능식품에 대한 정보가 없습니다. 다만, 문서에 있는 제품인 **리쥬30에스(Reju 30s)**와 **리쥬 30(Reju 30)**은 모두 갱년기 여성의 건강에 도움을 줄 수 있는 기능성을 가지고 있으나, 임산부는 섭취에 주의해야 한다고 명시되어 있습니다. 따라서 임신 중에는 이 제품들을 섭취하지 않는 것이 좋겠습니다.

변비가 지속되거나 심할 경우에는 산부인과 전문의와 상담하셔서 안전한 치료 및 관리 방법을 찾으시는 것을 권장드립니다.

건강기능식품은 의약품이 아닙니다. 전문가와 상담하세요.

항목	프롬프트 1	프롬프트 2	프롬프트 3
응답 구조	단순한 문장 나열 중심	정보 요약 + 경고 중심 구조	요약 + 경고 + 전문가 권고 구조
정보 신뢰도	낮음 (비문서적 일반 정보 포함)	보통 (문서 부재 언급 + 외부 권고)	높음 (문서 기반 설명 + 전문가 문구 포함)
환각 발생	높음 (임산부용 권장 제품 직접 제안, 문서 불일치)	일부 일부 있음 (외부 정보 암시, 문서 내 불충분 언급)	거의 없음 (문서 기반 사실만 전달, 명확한 경고)
사례 활용	없음	제한적	문서 예시를 적절히 인용
적합도	★☆☆	★★☆	★★★

5. 주요 개선 시도 및 적용 사항

- 프롬프트 개선: JSON 형식 강제, 문서 기반 응답 유도
- RAG 구조 개선: 청크 크기 조정 1000 → 500 (chunk size)을 통해 세부 내용 검색 강화
- 벡터 DB 전환: Pinecone → FAISS 로 변경 → 응답 속도 개선 및 접근성과 확장성을 강화
- 환각 방지: 문서 기반 근거 제시 + 응답 내 전문가 권고 문구 삽입

6. 결론 및 향후 과제

(1) 테스트 결론

1. 프롬프트 설계가 응답 품질에 결정적 영향을 미침

- 동일한 문서와 모델을 사용하더라도, 프롬프트의 구조적 설계에 따라 응답의 품질, 신뢰도, 구조화 수준이 크게 달라짐
- 특히, JSON 포맷 강제, 근거 문서 기반 응답 유도, 전문가 권고 삽입 등의 조건이 환각 현상 감소에 큰 역할을 함
- 반면 프롬프트 제약이 강할 경우, temperature 조절 효과는 제한적이었으며, LLM 자유도를 조절하는 주요 인자는 프롬프트임이 확인됨

2. 벡터 DB 구성 전략이 응답의 정밀도에 직접적 영향을 미침

- 문서 청크 사이즈를 1000에서 500으로 줄인 결과, 질문과 관련된 세부 정보가 더 정확하게 추출됨
- 또한 Pinecone에서 FAISS로 전환함으로써 속도는 개선되었으며, 소규모 테스트 환경에서는 처리량과 안정성 모두 양호하게 작동함을 확인함
- 문서 기반 질의응답 시스템에서는 **indexing precision(벡터화된 청크 단위)**이 성능에 핵심 영향을 줌

3. 환각(Hallucination) 문제는 구조적 대응으로 감소 가능

- 문서 기반 검색 결과를 명시적으로 제시하고, LLM에게 자유로운 추론보다 “출처 기반 응답”을 유도한 설계에서 환각 발생 빈도가 현저히 줄어듦
- 특히 프롬프트 내 “문서에 없는 정보는 제공하지 말라”, “전문가 상담 권고를 반드시 포함”과 같은 조건이 효과적임
- 이는 신뢰 가능한 실사용 헬스케어 도구로의 가능성을 높이는 주요 진전으로 평가됨

4. LLM temperature 조절은 제한적인 효과

- temperature를 조정(0.2 ~ 0.7)해도 프롬프트가 엄격하게 구조화된 경우에는 응답의 다양성이 거의 나타나지 않음

- 이는 문서 기반 RAG 시스템의 응답 다양성 제어는 temperature보다 프롬프트와 context 설정이 핵심임을 시사

(2)향후 과제

- 제품 리뷰 기반 감성 분석 추가
- 사용자의 건강 상태 입력 → 진단형 추천 시스템 고도화
- 실시간 리뷰/상품 정보 업데이트 자동화
- 다양한 언어 및 국가 지원 (글로벌 버전 확장)